

CÁLCULO SIMPLIFICADO DE FLECHA Y TIRO

Objetivo:

El objeto de la presente memoria es obtener datos aproximados para tendidos de cables de Baja y Media Tensión para etapa de anteproyecto.

Consideraciones Preliminares:

Las modelizaciones matemáticas buscan acercarse lo más exactamente posible a un determinado comportamiento físico. Para este caso habitualmente se utilizan dos métodos de modelización:

.- *Método de la Catenaria*: Utilizada para vanos del orden de 500 metros, aplicable a Líneas de Alta y Extra Alta Tensión.

.- *Método de la Parábola*: Apto para vanos menores a 500 metros por lo tanto es aplicable a los casos de Baja y Media Tensión. La desventaja de este método con respecto al anterior es que los cálculos de la longitud real del cable son más complejos, situación que en la práctica es irrelevante ya que la diferencia entre longitud del cable y el vano es despreciable.

Para esta memoria no se tuvieron en cuenta condiciones ambientales que afecten el tendido o las condiciones desfavorables de utilización como por ejemplo: velocidad del viento, manguito de hielo, temperaturas extremas o combinación de estos efectos.

Se consideran líneas a 20°C o 25°C sin viento, que si bien, son condiciones ideales, nos ayudará al momento de tomar el vano medio orientativo, comparar tensiones en los soportes, observar la tensión de tiro y la tensión máxima admisible del cable, y otras variables que considere el proyectista.

Dado lo antedicho, para la etapa de proyecto deben tenerse en cuenta las reglamentaciones de la AEA (Asociación Electrotécnica Argentina) aplicables en cada caso, a saber:

.- *Reglamentación Líneas Aéreas Exteriores de Baja Tensión.*

.- *Reglamentación Líneas Aéreas Exteriores de Media Tensión y Alta Tensión.*

Desarrollo:

Esta memoria está orientada a la aplicación de una planilla de cálculos que encontrarán en esta misma web (Calc_Flecha.xls – 57 kB).

Se aplica la siguiente fórmula:

$$T = \frac{P_l \cdot a^2}{8 \cdot F}$$

Dónde:

F = Flecha [m]

P_l = Peso Lineal [daN / m]

a = Vano [m]

T = Tensión de Tracción [daN]

Dado que normalmente en los catálogos de cables la Tensión de Tracción y/o Carga de Rotura se expresan en daN y el Peso Lineal de los cables en kg/m, en las fórmulas de la planilla de cálculos se utilizó la siguiente conversión:

$$1 \text{ daN} = 0.981 \text{ kg}$$

Los fabricantes de cables indican en sus catálogos la Carga de Rotura y recomiendan una Tensión de Tracción del 25 % de la Carga de Rotura, equivalente a aplicar un Factor de Seguridad = 4.

Los cálculos aplicados se desarrollaron en base a las recomendaciones de los fabricantes de cables para condiciones ideales que se mencionaron arriba.

La planilla de cálculos está dividida en cuatro pestañas:

- .- Cable Preensamblado de Aluminio.
- .- Cable Preensamblado de Cobre Duro.
- .- Conductor de Aleación de Aluminio Desnudo.
- .- Conductor de Cobre Desnudo.

Ing. Horacio Salvañá

HS Ingeniería - www.hsingenieria.com.ar

Río Grande – Tierra del Fuego

MN COPIME: 10212 – MP TdF: 054

HS Ingeniería

Luego de ubicarse en la pestaña deseada se selecciona el cable (Celda B3) y cambiando las celdas amarillas se observarán los distintos resultados.

En la columna D de cada pestaña se muestran alertas para casos no recomendados e informan referencias.